

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES ÉCONOMIQUES ORIENTATION GÉNÉRALE À FINALITÉ SPÉCIALISÉE

**L'application des politiques monétaires non-conventionnelles par la Banque Centrale Européenne**  
**Quel efficacité sur l'inflation ?**

Marcin, Nicolas

*Award date:*  
2019

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



**Faculté des Sciences Économiques, Sociales et de Gestion**

Mémoire présenté par **Nicolas Marcin**  
en vue de l'obtention du grade

**MASTER 120 EN SCIENCES ÉCONOMIQUES**

**L'application des politiques  
monétaires non-conventionnelles  
par la Banque Centrale Européenne.  
Quel efficacité sur l'inflation ?**

Promoteur : **Oscar Bernal Diaz**

Année académique : 2018 - 2019

## Remerciements

D'abord, je remercie le Professeur Oscar Bernal Diaz pour ses précieux conseils et sa disponibilité.

Je remercie toutes les personnes qui ont eu un lien direct ou indirect dans la bonne complétion de ce travail.

Enfin, je remercie l'ensemble du corps professoral de l'Université de Namur.

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>3</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I. Revue de la littérature</b>	<b>8</b>
<b>1. Les indicateurs de l'inflation</b>	<b>9</b>
1.1. Les indices harmonisés des prix . . . . .	9
1.2. Les taux de swap d'inflation . . . . .	10
<b>2. Les politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne</b>	<b>11</b>
2.1. La forward guidance . . . . .	11
2.2. Les taux . . . . .	12
2.3. Le bilan de la Banque Centrale Européenne . . . . .	13
2.4. Les programmes d'achats d'actifs . . . . .	14
<b>3. Les variables de l'inflation</b>	<b>16</b>
3.1. Les variables du marché du travail . . . . .	16
3.2. Les variables monétaires . . . . .	17
3.3. Les variables de croissance . . . . .	18
3.4. Les variables de prix . . . . .	18
3.5. Les variables de taux . . . . .	18
<b>II. Analyse Empirique</b>	<b>20</b>
<b>4. Données collectées</b>	<b>21</b>
<b>5. Statistiques descriptives</b>	<b>23</b>
<b>6. Le modèle</b>	<b>24</b>
6.1. Modèle de base . . . . .	24

---

6.2. Modèle avec variable d'interaction . . . . .	24
<b>7. Analyses des résultats</b>	<b>25</b>
7.1. Régression normale . . . . .	25
7.1.1. Les politiques monétaires non-conventionnelles . . . . .	25
7.1.2. Les variables de contrôles . . . . .	25
7.2. Régression avec variable d'interaction . . . . .	27
 <b>Conclusions</b>	 <b>31</b>
 <b>Références bibliographiques</b>	 <b>31</b>
 <b>Annexes</b>	 <b>35</b>

## Liste des Tableaux

4.1. Liste, définitions et sources des variables. . . . .	22
7.1. Régressions normales. . . . .	26
7.2. Régressions avec variable d'interaction. . . . .	28
7.3. Inventaire chronologique des politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne. . . . .	37
7.4. Statistiques descriptives. . . . .	39
7.5. Matrice de corrélation des variables expliquées. . . . .	40

# Introduction

Depuis la crise financière de 2008, la Banque Centrale Européenne a introduit des mesures de politiques monétaires non-conventionnelles suite à des anticipations d'inflations bien inférieures à l'objectif d'inflation à moyen terme. Ces mesures comprennent des taux négatifs, des prêts sur le marché avec des montants plus élevés qu'avant la crise financière aux banques commerciales à court et à moyen terme, un accroissement du bilan de la Banque Centrale Européenne et un assouplissement quantitatif.

Une augmentation des réserves de liquidité des banques commerciales et un accroissement de la masse monétaire entraînent un accroissement de la croissance de l'économie, une diminution du taux de chômage et in fine par une augmentation du taux d'inflation (Mankiw, 2001). Dès lors, ces mesures de politiques monétaires non-conventionnelles devraient engendrer une augmentation de l'inflation dans la Zone Euro.

Des articles scientifiques ont analysés les effets des mesures de politiques non-conventionnelles sur le rendement des obligations d'état (Ghysels et al., 2017) (Eser and Schwaab, 2016) (Krishnamurthy et al., 2018) et sur la croissance du PIB (Darracq-Paries and De Santis, 2015) dans la Zone Euro. Toutes ces analyses concluent sur un effet positif des ces différentes mesures sur ces variables. Mais peu d'articles scientifiques analysent et estiment l'impact de ces mesures non-conventionnelles sur l'inflation. Dès lors, les différentes mesures de politiques monétaires non-conventionnelles introduites par la Banque Centrale Européenne depuis 2008 ont-elles eu un impact sur l'inflation ?

Cette analyse est construite comme suit. D'abord, les indicateurs d'inflation utilisés par la Banque Centrale Européenne, les différentes mesures de politique monétaire non-conventionnelles et les variables qui ont un impact significatif sur l'inflation seront analysées et décrites dans la revue de la littérature. Ensuite, une description de la base de données, une présentation des modèles, de la méthodologie et une analyse des différents résultats sera réalisée dans la seconde partie. Enfin, les résultats importants seront rassemblés et une réponse à la question de recherche sera proposée dans la conclusion.



**Première partie**

**Revue de la littérature**

# 1. Les indicateurs de l'inflation

Deux types d'indicateurs de l'inflation pour la Zone Euro existent : les indices harmonisés des prix et les taux de swap d'inflation. Les indices harmonisés des prix déterminent le taux d'inflation à posteriori. Par contre, les taux de swap d'inflation mesurent les anticipations d'inflations des agents économiques à court et à moyen terme.

## 1.1. Les indices harmonisés des prix

Une mission de la Banque Centrale Européenne est la stabilité des prix. En effet, cet objectif est de « maintenir l'indice des prix à la consommation en croissance annuelle inférieur mais proche de 2 % à moyen terme » (O'Reilly and Whelan, 2005) (Hofmann, 2009) (Beechey et al., 2011) (Rua, 2012). L'indicateur d'inflation utilisé par la Banque Centrale Européenne pour la conduite de sa politique monétaire est l'indice harmonisé des prix (HICP) (Marcelino et al., 2003) (Forni et al., 2003) (Wynne and Rodriguez-Palenzuela, 2004).

L'indice harmonisé des prix en croissance annuelle possède de nombreux avantages. Cet indice est calculé tout les mois pour l'ensemble de la Zone Euro et est accepté par tout les agents économiques (Bordes and Clerc, 2007).

L'indice harmonisé des prix en croissance annuelle est préféré par la Banque Centrale Européenne à l'indice harmonisés des prix en croissance mensuelle. En effet, l'indice harmonisés des prix en croissance annuelle n'est pas altéré par la volatilité des prix d'un mois à l'autre et par l'effet saisonnier (Cristadoro et al., 2005).

Dans de nombreux articles scientifiques, l'indice harmonisé des prix en croissance annuelle est utilisé afin de déterminer les meilleures variables qui influencent l'inflation (Gerlach and Svensson, 2003) (Locarno et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) (Jarociński and Bobeica, 2017). Lorsque l'inflation est mesurée par l'indice harmonisé des prix, les variables monétaires et économiques produisent de meilleures estimations (Hofmann, 2009).

Mais, l'indice le plus suivi par la Banque Centrale Européenne est l'indice harmonisé des prix hors alimentation et énergie (Cristadoro et al., 2005) (Nickel et al., 2017). Cet indice permet de mieux anticiper les futures tendances de l'inflation à court et à long terme (Sousa and Falagiarda, 2017).

## 1.2. Les taux de swap d'inflation

Étant donné que l'objectif de la Banque Centrale Européenne est le moyen terme, les indices harmonisés des prix ne permettent pas de suivre les futures évolutions de l'inflation à moyen et à long terme. Par contre, le taux d'inflation 5 ans dans 5 ans permet de mieux d'anticiper les futures tendances de l'inflation. D'ailleurs, cet indicateur inflation est utilisé par la Banque Centrale Européenne pour ces décisions en matière de politique monétaire (Natoli and Sigalotti, 2017) (Gimeno and Ibáñez, 2018) (Natoli and Sigalotti, 2018).

Un contrat swap consiste en un échange de flux financier et d'un actif financier sous-jacent entre deux parties. Une partie paie un taux variable tandis que l'autre partie paie un taux fixe. Par contre, dans un swap indexé sur l'inflation, une partie paie un taux fixe comme dans un contrat swap et l'autre partie paie un taux variable indexé sur un indice d'inflation (par exemple : l'indice harmonisé des prix) (Hinnerich, 2008). Un des avantages de l'utilisation des swaps indexés sur l'inflation pour les investisseurs est la possibilité de se couvrir contre le risque d'inflation.

Le prix du pétrole et des produits alimentaires se répercutent sur les anticipations d'inflation des agents économiques : ménages et entreprises. Dès lors, la Banque Centrale Européenne préfère utiliser les swaps indexés sur l'inflation afin de déterminer les anticipations d'inflation à moyen terme (Gimeno and Ibáñez, 2018).

Un avantage avec les swap d'inflation est leurs multitudes. En effets, des swaps d'inflation existent sur différentes périodes (deux ans dans deux ans, cinq ans dans cinq ans, ...). La Banque Centrale Européenne peut suivre les prévisions d'inflations à court et long terme sur différentes périodes qui ne se croisent pas (Natoli and Sigalotti, 2018).

## 2. Les politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne

Une politique monétaire non-conventionnelle est mise en place par une Banque Centrale quand la politique monétaire conventionnelle ne permet plus à cette Banque Centrale de transmettre sa politique monétaire. Les instruments de politiques monétaires conventionnelles sont les taux directeurs, les réserves obligatoires et les opérations d'open market. Par contre, les politiques monétaires non-conventionnelles sont la forward guidance, les taux en territoires négatifs et l'assouplissement quantitatif (Dell'Ariccia et al., 2018). De plus, ces politiques monétaires non-conventionnelles sont souvent des mesures prises dans l'urgence.

Un inventaire chronologique par catégorie et par mesures non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne est donné au tableau 7.3 en Annexe.

### 2.1. La forward guidance

Une Banque Centrale utilise la forward guidance avec pour objectif d'influencer les anticipations des marchés sur les prochains niveaux des taux directeurs (Campbell et al., 2012). Les agents économiques, les particuliers et les entreprises exploiteront les informations fournies dans la forward guidance afin d'optimiser leurs dépenses et leurs futurs investissements.

La Banque Centrale Européenne a utilisé cette forward guidance dans sa communication que très récemment. En effet, la première fois c'était le 4 juillet 2013, le président de la Banque Centrale Européenne, Mario Draghi, a déclaré : « Le Conseil des Gouverneurs s'attend à ce que les taux directeurs de la Banque Centrale Européenne resteront aux niveaux actuels ou inférieurs pendant une période prolongée. » (Dell'Ariccia et al., 2018).

La forward guidance ne sera pas prise en compte comme mesure de politique monétaire non-conventionnelle dans cette étude car trop difficile à quantifier.

## 2.2. Les taux

Suite à la bulle internet, aux attaques terroristes en septembre 2001, et à la croissance annuelle de l'indice harmonisé des prix au dessus de 2 %, la Banque Centrale Européenne a réduit le principal taux directeur, le taux de refinancement, de 2.75 % de 2000 à mi 2003 pour atteindre 2 % en juin 2003 son niveau le plus bas avant la crise financière de 2008 (Hartmann and Smets, 2018).

Avant la crise financière de 2008, le taux de refinancement a atteint 4.25 % en juillet 2008 (Eser et al., 2012) (Eser et al., 2012). Ce principal taux directeur de la Banque Centrale Européenne, suite à de multiple réduction, est de 1 % en mai 2009 (Eser et al., 2012) (Gambetti and Musso, 2017) (Hartmann and Smets, 2018) (Dell'Ariccia et al., 2018). Cette réduction de ce taux directeur est due principalement à la contraction du PIB réel de 6 % en 2008 et à une croissance annuelle de l'inflation en dessous de l'objectif de la Banque Centrale Européenne de 2 % (Dell'Ariccia et al., 2018).

Le taux de refinancement a été remonté par deux fois de 0.25 % en 2011 pour atteindre 1.5 % en juillet (Eser et al., 2012) (Gambetti and Musso, 2017). Ensuite, la Banque Centrale Européenne a réduit successivement ce taux directeur pour atteindre 0 % en mars 2016 (Gambetti and Musso, 2017).

Dans un but d'augmenter les crédits des agents économiques, la Banque Centrale Européenne a réduit progressivement son taux de facilité de dépôt (Gibson et al., 2016). En effet, ce taux a atteint 0 % en juillet 2012 (Alvarez et al., 2017) (Hartmann and Smets, 2018). Mais ne réussissant pas à augmenter les crédits aux agents économiques, la Banque Centrale Européenne a encore réduit de 0.10 % le taux de facilité de dépôt à quatre reprise : en septembre 2014 à -0.2 % (Alvarez et al., 2017) (Hartmann and Smets, 2018), en décembre 2015 à -0.3 % (Alvarez et al., 2017) et - 0.4 % en mars 2016 (Bock et al., 2018) (Hartmann and Smets, 2018).

Ce taux de facilité de dépôt représente pour une banque commerciale l'intérêt qu'elle perçoit sur les liquidités déposées auprès de la Banque Centrale Européenne. En cas de taux négatifs sur la facilité de dépôt, cette institution paie des intérêts à la Banque Centrale afin de déposer ses liquidités en sécurité. Cette taxe sur les dépôts à la Banque Centrale incite les banques commerciales à augmenter le volume des prêts aux particuliers et aux entreprises (Dell'Ariccia et al., 2018). Une augmentation des prêts engendre une augmentation de la croissance et donc de l'inflation.

### 2.3. Le bilan de la Banque Centrale Européenne

En dehors du pilotage des taux directeurs (Taux de refinancement, taux facilité de dépôt et taux de prêt marginal), les opérations d'open market constituent une deuxième pilier de la politique monétaire de la Banque Centrale Européenne. Ces opérations consistent en la cession temporaire des titres de dettes publiques et des obligations privées de bonnes qualités des banques commerciales envers la Banque Centrale Européenne en échange de liquidité. Avant la crise financière de 2008, les opérations d'open market se déroulaient toutes les semaines et tous les trois mois pour les opérations de refinancement à plus long terme.

Mais après la crise financière, dès mars 2008, la durée des opérations de refinancement de plus long terme est passée à 6 mois (Dell'Ariccia et al., 2018) et en juin 2009 à un an (Hartmann and Smets, 2018). Dès décembre 2011, ces opérations de refinancement de long terme ont une durée de 36 mois (Giannone et al., 2012) (Krishnamurthy et al., 2018) (Dell'Ariccia et al., 2018). La Banque Centrale Européenne a initié des TLTRO à 48 mois en mars 2016 (Alvarez et al., 2017) (Hartmann and Smets, 2018) (Dell'Ariccia et al., 2018).

Entre janvier 2008 et janvier 2010, 1300 milliards d'euro (Dell'Ariccia et al., 2018) sont prêtés aux banques commerciales via les opérations d'open market : 145 milliards en mars 2008 (Dell'Ariccia et al., 2018), 489.2 milliards en décembre 2011 (Krishnamurthy et al., 2018) et 529.5 milliards en février 2012 (Krishnamurthy et al., 2018).

Les principales opérations de refinancement (MRO) ont une durée d'une semaine. Par contre, les opération de financement à plus long terme (LTRO) ont une durée de 3, 6 et 12 mois, sont à taux fixes et avec attributions intégrales (Dell'Ariccia et al., 2018). En août 2007, avant la crise financière, le nombre de soumissionnaires des MRO était de 350. le 18 novembre 2008, un record de soumissionnaire a été atteint avec 851. Ce nombre a diminué à 500 en janvier 2009 avant de progressé à 700 en juin 2009 (Eser et al., 2012).

Avec un objectif d'améliorer les conditions de financement des banques et des entreprises (Dell'Ariccia et al., 2018), la Banque Centrale Européenne initie le programme d'achat des obligations sécurisées (CBPP) en juin 2009 pour la première phase et novembre 2011 pour la seconde (Haitsma et al., 2016). Au total 100 milliards d'obligations ont été achetées par la Banque Centrale : 60 milliards en 2009 et 40 milliards en 2011 (Gibson et al., 2016) (Dell'Ariccia et al., 2018).

En mai 2010, la Banque Centrale Européenne entame son premier programme d'achat d'obligation souveraine (SMP) sur le marché secondaire (Eser et al., 2012) (Hartmann and Smets, 2018). Ce programme a pour objectif de « remédier au dysfonctionnement des marchés financiers et rétablir un mécanisme approprié de transmission de la politique monétaire » (Dell'Ariccia et al., 2018). Les achats d'obligations souveraines se sont déroulés en

deux phases : de mai 2010 à mai 2011 et de novembre 2011 à février 2012 (Gibson et al., 2016). Durant la première phase, 75 milliards de dette publiques de la Grèce, d'Irlande et du Portugal ont été achetées (Krishnamurthy et al., 2018). Au total, la Banque Centrale Européenne a acquis pour 219,5 milliards de dettes souveraines de la Grèce, de l'Irlande, de l'Italie, du Portugal et de l'Espagne (Dell'Ariccia et al., 2018) (Krishnamurthy et al., 2018).

Le programme SMP s'est arrêté en septembre 2012 (Alvarez et al., 2017) au profit du programme OMT : opérations monétaires sur titres (Krishnamurthy et al., 2018). Ce programme consiste en l'achat d'obligation souveraine d'un pays qui en ferait la demande en échange de réforme structurelle (Hartmann and Smets, 2018) (Dell'Ariccia et al., 2018) (Krishnamurthy et al., 2018). A fin 2018, le programme opération monétaire sur titre n'a pas été utilisé par la Banque Centrale Européenne.

Avec ces différentes mesures de politiques monétaires non-conventionnelles, le bilan de la Banque Centrale Européenne s'est fortement accru (Giannone et al., 2012). Cette progression est due principalement aux opérations de pensions : la fourniture de liquidité à long terme en échange d'emprunts bancaires (Joyce et al., 2012).

## 2.4. Les programmes d'achats d'actifs

Étant donné que les taux directeurs sont proche de 0 % diminuer ces taux ne modifiera pas les anticipations d'inflations des agents économiques. Dès lors, à taux directeurs inchangés, d'autres politiques monétaires sont nécessaire afin d'augmenter l'inflation (Bernanke and Reinhart, 2004). Cette stratégie est appelée l'assouplissement quantitatif et l'assouplissement qualitatif (Bernanke et al., 2004). L'assouplissement quantitatif consiste en l'achat de quantité considérable d'obligations souveraines provoquant une augmentation de la taille du bilan de la Banque Centrale. L'assouplissement qualitatif est la modification de la structure du bilan de la Banque Centrale.

La Banque Centrale achète des obligations souveraines de long terme sur le marché primaire et secondaire (actif du bilan) « financés par une augmentation des comptes de réserve que les banques commerciales détiennent auprès de la banque centrale (un passif de la réserve) » (Dell'Ariccia et al., 2018). Avec les liquidités obtenues par la vente des obligations souveraines, les agents économiques investissent dans des actions et des obligations d'entreprises. Dès lors, les prix de ces actifs progressent et le rendement diminue. Puisque les opportunités d'investissement diminuent sur les marchés financiers, les agents économiques consomment plus et investissent dans de nouvelles capacités de productions et de l'immobilier (Dell'Ariccia et al., 2018). Dès lors, la croissance et l'inflation devrait également être stimulée.

En janvier 2015, la Banque Centrale Européenne démarre un programme d'achat d'actif (APP) (Haitsma et al., 2016) (Gambetti and Musso, 2017) (Alvarez et al., 2017). Ce programme comprend des achats d'obligations des secteurs publics et privés.

Les programmes d'achats d'actifs comprennent quatre programmes (Kojen et al., 2017) : programmes d'achat des obligations sécurisées (CBPP) (Alvarez et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) (Dell'Ariccia et al., 2018), des titres adossés à des actifs (ABSPP) (Alvarez et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) (Hartmann and Smets, 2018), des titres du secteurs public (PSPP) (Alvarez et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) et le programme d'achat des titres d'entreprises (CSPP) (Alvarez et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) (Bock et al., 2018) (Hartmann and Smets, 2018).

La Banque Centrale Européenne a acheté 60 milliards par mois de mars 2015 à septembre 2016 (Alvarez et al., 2017) (Kojen et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017), 80 milliards par mois de septembre 2016 à mars 2017 (Alvarez et al., 2017) (Gambetti and Musso, 2017) (Hartmann and Smets, 2018), 60 milliards par mois de mars 2017 à décembre 2017 (Kojen et al., 2017) (Bock et al., 2018), 30 milliards par mois de janvier 2018 à septembre 2018 (Bock et al., 2018) et de 15 milliards d'octobre 2018 à décembre 2018.

Jusqu'à la fin mai 2018, la Banque Centrale Européenne a acquis 2 400 milliards d'€ d'actifs financiers soit 23 % du PIB de la Zone Euro (Dell'Ariccia et al., 2018). A la fin des différents programmes d'achat d'actif, la Banque Centrale Européenne a acheté 2 595 milliards d'€ d'obligations privées et souveraines.



## 3. Les variables de l'inflation

Afin de déterminer l'efficacité des politiques monétaires non-conventionnelles sur l'inflation, les variables qui impactent la croissance annuelle de l'inflation doivent être introduites dans le modèle. Parmi la multitude de ces variables, les variables les plus pertinentes et significatives sont analysées et décrites ci-dessous.

### 3.1. Les variables du marché du travail

La Banque Centrale Européenne accorde pour la transmission de sa politique monétaire à l'économie réelle une place importante aux variables du marché du travail (Christoffel et al., 2009). La courbe de Phillips montre qu'un taux de chômage en diminution entraîne une augmentation des salaires. Dès lors, le coût par heure travaillée de la main d'oeuvre progresse (Lawless and Whelan, 2011). Le coût marginal d'une augmentation d'une unité de production augmente pour les entreprises (Casares, 2007) (Campolmi and Faia, 2011). Ces dernières augmentent leurs prix de vente et le taux d'inflation augmente (Casares, 2007).

Le taux de chômage est la différence en pourcent entre l'offre et la demande de travail dans une région géographique (Casares, 2007). Les tensions au sein du marché du travail sur les salaires et sur la productivité modifient le coût marginal de la main d'oeuvre et des entreprises. Le coût marginal de production a un impact significatif sur l'inflation (Gali et al., 2001).

De nombreux papiers académiques analysent les déterminants de l'inflation dans la Zone Euro. Via diverses méthodes de régressions et économétriques, (Stock and W.Watson, 2003) (Cristadoro et al., 2005) (Hofmann, 2009) (Beechey et al., 2011) (Benati, 2015) (Jarociński and Bobeica, 2017) (Nickel et al., 2017) montrent que le taux de chômage a un impact significatif sur l'inflation. Par contre, (Bardsen et al., 2004) estime que l'impact significatif du taux de chômage sur l'inflation dépend fortement de l'analyse économétrique utilisée. L'évolution salariale a également un impact significatif sur l'inflation (Stock and W.Watson, 2003) (Banerjee et al., 2005) (Hofmann, 2009).

De plus, de nombreux économistes s'accordent unanimement sur une corrélation positive entre le taux de chômage et l'inflation (Mankiw, 2001) (Kajuth, 2012).

## 3.2. Les variables monétaires

La Banque Centrale Européenne utilise son propre son propre indicateur monétaire pour ses décisions de politique monétaire. Cet indicateur est la différence entre la croissance annuelle de la masse monétaire M3 et une valeur cible de référence de 4.5 % définie par la Banque Centrale Européenne afin d'atteindre une inflation inférieure mais proche de 2 % (Gerlach and Svensson, 2003) (Hartmann and Smets, 2018). Mais, cet indicateur monétaire contient peu d'information sur les évolutions d'inflation dans les prochains trimestres (Gerlach and Svensson, 2003).

La Banque Centrale Européenne considère que les variables monétaires ont un fort pouvoir prédictif de l'inflation future (Sousa and Falagiarda, 2017). D'ailleurs, la croissance de la masse monétaire M3 est l'indicateur le plus important parmi toutes les variables monétaires pour la Banque Centrale Européenne. De même, cet agrégat monétaire est utilisé pour les décisions de politique monétaire par la Banque Centrale Européenne (Gerlach and Svensson, 2003) (Hofmann, 2009) (Dreger and Wolters, 2010) (Rua, 2012).

L'équation quantitative de la monnaie ( $M \cdot V = P \cdot Y$  où M correspond à la masse monétaire, V à la vitesse de la circulation de la monnaie, P aux niveau des prix et Y à la production de l'économie) stipule qu'une augmentation de la masse monétaire (M) engendre une augmentation des prix (P) puisque les deux autres composants restent constant à court terme. Cette relation est très forte au sein de la Zone Euro (Assenmacher-Wesche and Gerlach, 2008) (Hofmann, 2009) (Rua, 2012) (Breuer et al., 2018). De même, une augmentation de la masse monétaire fournit des informations aux dirigeants de la Banque Centrale Européenne sur l'évolution future de l'inflation (Reynard, 2007) (Amisano and Fagan, 2013).

De nombreuses études ont analysés et décrits la relation entre la croissance de la masse monétaire et l'inflation pour la la Zone Euro. Parmi ces études, la croissance annuelle de l'agrégat monétaire M3 constitue le meilleur indicateur de l'inflation (Stock and W.Watson, 2003) (Gerlach and Svensson, 2003) (Cristadoro et al., 2005) (Bordes and Clerc, 2007) (Hofmann, 2009) (Binner et al., 2009) (Sousa and Falagiarda, 2017). L'agrégat monétaire M3 est composé de l'ensemble des billets et pièces en circulation, les dépôts sur livrets, les crédits à court terme et de l'ensemble des placements monétaires.

### 3.3. Les variables de croissance

L'écart de production est la différence entre le niveau réel du Produit Intérieur Brut et la croissance potentielle de cette économie (Gerlach and Svensson, 2003) (Ibas, 2010). L'output gap apporte énormément d'information à la Banque Centrale Européenne pour ses décisions de politique monétaire. En effet, l'écart de production permet rapidement d'établir si des pressions inflationnistes ou déflationnistes apparaissent dans l'économie (Neri and Ropele, 2012) (Jarociński and Lenza, 2018).

L'écart de production permet de déterminer l'inflation future. En effet de nombreux articles scientifiques ont déterminés via diverses méthodes économétriques que l'écart de production possède un impact significatif sur l'inflation (Gerlach and Svensson, 2003) (O'Reilly and Whelan, 2005) (Assenmacher-Wesche and Gerlach, 2008) (Lawless and Whelan, 2011).

La croissance annuelle du PIB a également un impact significatif sur l'inflation dans la Zone Euro (Stock and W.Watson, 2003) (Banerjee et al., 2005) (Hofmann, 2009).

### 3.4. Les variables de prix

Une progression du prix du pétrole de 10 % engendre une croissance annuelle de l'inflation de 0.1 % à 0.4 % dans la Zone Euro (Forni et al., 2015) (Choi et al., 2018). Une hausse du prix des matières premières entraîne un accroissement du coût de l'ensemble des facteurs entrant dans la production des entreprises. Ces dernières afin de garder intact leurs bénéfices augmentent leurs prix de ventes et donc l'inflation progresse.

Le prix des matières premières permet d'anticiper l'inflation à court terme et à moyen terme (Bordes and Clerc, 2007) (Assenmacher-Wesche and Gerlach, 2008) (Sousa and Falingiardi, 2017). De plus, les fluctuations des prix des matières premières possèdent un impact significatif sur la croissance annuelle de l'inflation dans la Zone Euro (Stock and W.Watson, 2003) (Gerlach and Svensson, 2003) (Banerjee et al., 2005) (Musso et al., 2009) (Álvarez et al., 2011) (Gospodinov and Ng, 2013).

### 3.5. Les variables de taux

Afin de produire des biens et services, les entreprises demandent des prêts à courts et à long termes aux banques commerciales. Des taux d'intérêts bas demandent de la part des entreprises un montant faible de remboursement d'intérêts aux banques commerciales. La hausse ou la baisse des différents taux d'intérêts ont une incidence sur les différents coûts marginaux des entreprises. Des coûts marginaux en progression entraînent des prix de ventes plus élevés de la part des entreprises et potentiellement une augmentation de l'inflation (Tillmann, 2008).

Les taux d'intérêts permettent pour les différents opérateurs de marchés et pour les décideurs de la politique monétaire au sein de la Banque Centrale Européenne d'anticiper les futures tendances de l'inflation à court et à moyen terme (Forni et al., 2003) (Stock and W.Watson, 2003).

(Bordes and Clerc, 2007) (Hofmann, 2009) (Faraglia et al., 2013) attestent via différentes méthodes économétriques que le taux à cinq ans est une variable significative du taux d'inflation pour la Zone Euro.

Les différentes variables qui influencent l'inflation ont été analysées, énumérées et démontrées. Mais une variable peut devenir le meilleur indicateur de l'inflation pour certaines périodes et pour d'autres périodes devenir un indicateur avec un faible pouvoir prédictif (Stock and W.Watson, 2003) (Banerjee et al., 2005).

Cette revue de la littérature a permis d'identifier les principaux indicateurs d'inflation utilisés par la Banque Centrale Européenne, les différentes mesures de politiques monétaires non-conventionnelles et les différentes variables qui ont un impact significatif sur l'inflation. Ces différentes variables seront insérées dans un modèle afin de déterminer l'impact des mesures de politiques monétaires non-conventionnelles sur l'inflation.

## **Deuxième partie**

### **Analyse Empirique**

## 4. Données collectées

Cette étude analyse l'efficacité des politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne sur l'inflation. Suite à des anticipations d'inflations inférieures à son objectif d'inflation, la Banque Centrale Européenne a introduit ,depuis la crise financière de 2008, des politiques monétaires non-conventionnelles. Ces mesures devraient engendrer un impact significatif sur la croissance de l'économie de la Zone Euro et donc sur l'inflation.

La période analysée s'étire de 2001 à 2018, soit 228 observations et concerne l'ensemble des pays de la Zone Euro. Cette zone monétaire est composée de dix-neuf pays. Cet ensemble de pays représente plus de 340 millions d'habitants et un PIB cumulé de plus de 11 000 milliards d'euro en 2018 selon Eurostat<sup>1</sup>.

Les pays composant la Zone Euro sont les suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Portugal, Slovaquie et Slovénie.

La fréquence des observations est mensuelle à l'exception de l'Output Gap et du Produit Intérieur Brut. Ces variables ont été transformées mensuellement via l'interpolation linéaire.

La plupart des données proviennent de la base de donnée de Macrobond à l'exception du bilan de la Banque Centrale Européenne et des mesures de refinancement de court terme (MRO) et de long terme (LTRO). La liste des variables, la définition des variables et la provenance des données se trouvent dans le tableau 4.1.

---

1. <https://ec.europa.eu/eurostat> (Consulté le 13/04/2019.)

TABLEAU 4.1. – Liste, définitions et sources des variables.

Variable	Définition	Source	Unité
<b>Variables dépendantes (Y)</b>			
HICP <sub>t</sub> <sup>a</sup>	Indice harmonisé des prix	BCE	Croissance annuelle
HICP(1) <sub>t</sub> <sup>b</sup>	HICP sauf alimentation et énergie	BCE	Croissance annuelle
Swap 2Y/2Y <sub>t</sub>	Swap d'intérêt deux ans dans deux ans	Macrobond Financial	Pourcent
Swap 5Y/5Y <sub>t</sub>	Swap d'intérêt cinq ans dans cinq ans	Macrobond Financial	Pourcent
<b>Mesures de politique monétaire non-conventionnelle (β)</b>			
MRO	Mesure de financement de court terme	Think Tank Bruegel <sup>c</sup>	Croissance annuelle
LTRO	Mesure de financement de long terme	Think Tank Bruegel <sup>c</sup>	Croissance annuelle
MRO(Bin)	Indicatrice = 1 après le 01/03/09	BCE	Binaire
MRO(%)	Taux de refinancement de la BCE	BCE	Pourcent
Bilanbce	Ensemble des avoirs de la BCE	Fed of Saint-Louis <sup>d</sup>	Croissance annuelle
QE(Bin)	Indicatrice = 1 après le 01/03/15	Construction propre	Binaire
QE	Assouplissement quantitatif en cumulé	Construction propre	Unité monétaire
QE(Log)	Assouplissement quantitatif en cumulé	Construction propre	Logarithme
<b>Variables de contrôles (γ)</b>			
Infla <sub>t-1</sub>	HICP <sub>t-1</sub>	BCE	Croissance annuelle
chom	Taux de chômage dans la Zone Euro	Eurostat	Pourcent
M3	Masse monétaire M3	BCE	Croissance annuelle
Output Gap	Output Gap	Fed of New York	Pourcent
PIB	Produit Intérieur Brut	Eurostat	Croissance annuelle
cout trav	Coût salarial dans la Zone Euro	Eurostat	Indice
Matprem	Ensemble des matières premières en €	Hamburg Institute	Indice
5Y	Rendement à 5 ans des obligations d'Etat	BCE	Pourcent

<sup>a</sup> Indice harmonisé des prix en croissance annuelle.

<sup>b</sup> Indice harmonisé des prix hors alimentation et énergie en croissance annuelle.

<sup>c</sup> <http://bruegel.org/publications/datasets/eurosystem-liquidity/> (Consulté le 19/04/2019.)

<sup>d</sup> <https://fred.stlouisfed.org/series/ECBASSETS> (Consulté le 19/04/2019.)

## 5. Statistiques descriptives

Le tableau des statistiques descriptives (7.4) et la matrice de corrélation des différentes variables utilisées pour cette étude (7.5) se trouvent en Annexe. De ces deux tableaux, les éléments les plus pertinents sont décrits ci-dessous.

Durant la période analysée, le taux d'inflation avec tout ses composants est 1.73 % bien en dessous de l'objectif d'inflation de la Banque Centrale Européenne : la stabilité des prix. Cet objectif est de « maintenir l'indice des prix à la consommation en croissance annuelle inférieur mais proche de 2 % à moyen terme » (O'Reilly and Whelan, 2005) (Hofmann, 2009) (Beechey et al., 2011) (Rua, 2012). Le taux d'inflation, l'indice harmonisé des prix hors énergie et alimentation, l'indicateur d'inflation que suit la Banque Centrale Européenne pour ses décisions de politique monétaire a été de 1.36 %

Les taux Swap ont eu une moyenne, durant la période, de 2.08 % pour le deux ans dans deux ans et de 2.55 % pour le cinq ans dans cinq ans. Ces moyennes sont bien plus élevée que l'indice des prix hors alimentation et énergie mais avec une plus grande dispersion. Les taux swaps permettent pour la Banque Centrale Européenne de déterminer les anticipations d'inflations à court et à moyen terme.

La croissance annuelle du bilan de la Banque Centrale Européenne a évolué de -25 % à 60 %. Durant la période, le bilan de la Banque Centrale Européenne a crû de 10.5 % par an.

Le taux de chômage moyen a été de 9.4 %. Le taux maximum a été de 12.1 % en mai 2013. La dernière observation est proche du minimum au début 2008 : 7.8 %.

La croissance annuelle de la masse monétaire (M3) a été de 5.5 % bien supérieure à la cible formulée par la Banque Centrale Européenne de 4.5 % (Hartmann and Smets, 2018) (Assenmacher-Wesche and Gerlach, 2008). La croissance annuelle de la masse monétaire (M3) a été négative entre novembre 2009 et mai 2011.

La croissance annuelle du PIB est de 3.15 %. Entre novembre 2008 et novembre 2009, la croissance du PIB a été négative avec un minimum de -3.7 %.



## 6. Le modèle

Le modèle économique abordé dans cette étude est décomposé en deux modèles : un modèle de base et un modèle avec variable d'interaction.

### 6.1. Modèle de base

$$Y_t = \alpha + \sum_i \beta_i X_t^i + \sum_j \gamma_j Z_t^j + \epsilon_t \quad (6.1)$$

Dans l'équation (6.1),  $Y_t$  est soit l'indice harmonisé des prix (HICP), l'indice harmonisé des prix sauf alimentation et énergie (HICP(1)), Swap 2Y/2Y : le taux d'inflation deux ans dans deux ans et Swap 5Y/5Y : le taux d'inflation cinq ans dans cinq ans.  $\alpha$  est la constante,  $\epsilon_t$  le terme résiduel et l'indice  $t$  représente les périodes.

$\sum_i \beta_i X_t^i$  est le vecteur de variable de politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne et  $i$  représente le nombre de variable dépendant des mesures non-conventionnelles.

$\sum_j \gamma_j Z_t^j$  est le vecteur des variables de contrôle, expliquant l'inflation et  $j$  représente le nombre de variable dépendant de l'inflation.

### 6.2. Modèle avec variable d'interaction

$$Y_t = \alpha + \sum_i \beta_i X_t^i + \sum_i \beta_i X_t^i D_t + \sum_j \gamma_j Z_t^j + \epsilon_t \quad (6.2)$$

Au modèle de base (6.1) est ajouté une variable d'interaction  $D_t$  sur chaque mesure de politique monétaire non-conventionnelle pour obtenir le modèle (6.2). Cette variable est binaire et prendra la valeur 1 en cas de crise et 0 en cas de non crise. L'ajout de cette variable d'interaction permettra de tester l'efficacité de chaque politique monétaire non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne sur l'inflation.

Les équations (6.1) et (6.2) sont estimées par la méthodes des moindres carrés ordinaires en fréquence mensuelle. La liste des variables, leurs définitions et leurs sources sont données dans le tableau 4.1.

## 7. Analyses des résultats

### 7.1. Régression normale

#### 7.1.1. Les politiques monétaires non-conventionnelles

Dans le tableau 7.1, les mesures de refinancement de court terme (MRO) et de long terme (LTRO) en croissance annuelle ont eu un impact faible et de signe négatif sur les variables dépendantes : HICP, HICP hors alimentation et énergie, le taux d'intérêt deux ans dans deux ans et le taux d'intérêt cinq ans dans cinq ans.

L'augmentation ou la diminution du principal taux directeur de la Banque Centrale Européenne, le taux de refinancement, a eu un impact important sur l'inflation. Lorsque ce taux de refinancement a été abaissé en dessous de 2%, le plus bas de la période précédant la crise financière de 2008, cette diminution a eu un effet négatif sur l'inflation. Par contre, quand ce taux de refinancement reste en pourcent, l'effet est positif sur l'indicateur de l'inflation.

L'augmentation du bilan la Banque Centrale Européenne a un effet indéterminé et son impact est faible sur la progression annuelle de l'inflation.

L'impact sur l'inflation de l'assouplissement quantitatif débuté en 2015 est indéterminé. Son signe dépend de sa transformation dans le modèle : négatif en logarithme, positif en binaire et négatif en cumulé. L'instauration d'un programme d'achat d'actif en 2015 a engendré un impact positif sur l'inflation quel qu'en soit le montant d'achat mensuel par la Banque Centrale Européenne.

#### 7.1.2. Les variables de contrôles

Durant la période analysée, le taux de chômage a eu un impact négatif sur l'inflation : une augmentation du taux de chômage engendre une baisse de l'inflation ce qui correspond à la théorie économique : la courbe de Phillips. Cependant, une hausse du coût du travail devrait engendrer, selon la théorie économique, une augmentation de l'inflation. Hors, dans le tableau 7.1, une augmentation du coût du travail entraîne une légère diminution de l'inflation.

TABLEAU 7.1. – Régressions normales.

	(1) <sup>a</sup>	(2) <sup>b</sup>	(3) <sup>c</sup>	(4) <sup>c</sup>	(5) <sup>d</sup>	(6) <sup>d</sup>
<b>Constante</b>	3.02*** (0.72)	-1.88*** (0.67)	8.01*** (0.89)	12.4*** (1.04)	11.90*** (0.83)	13.47*** (0.93)
<b>MRO</b>	-6.04E-05 (4.08E-04)	1.35E-03*** (3.70E-04)	-8.70E-04*** (5.09E-04)	-2.29E-03*** (5.73E-04)	-7.93E-04* (4.49E-04)	-1.42E-03*** (5.36E-04)
<b>LTRO</b>	1.03E-03* (5.54E-04)	4.08E-03*** (4.89E-04)	-2.15E-03*** (6.70E-04)	-2.98E-03*** (7.56E-04)	-9.01E-04 (5.83E-04)	-2.03E-03*** (7.10E-04)
<b>MRO(Bin)</b>	-0.33** (0.14)	0.16 (0.13)	— —	-0.53* (0.20)	— —	-0.25 (0.18)
<b>MRO (%)</b>	— —	— —	0.52*** (0.05)	— —	0.28*** (0.04)	— —
<b>Bilanbce</b>	-1.30E-03 (1.79E-03)	-0.02*** (1.52E-03)	0.01** (2.15E-03)	0.01*** (2.35E-03)	-2.57E-03 (1.78E-03)	2.28E-03 (2.28E-03)
<b>QEBin</b>	0.38*** (0.11)	— —	— —	— —	— —	— —
<b>QE</b>	— —	-1.72E-04*** (5.28E-05)	— —	-4.27E-04*** (8.17E-05)	-2.90E-04*** (6.43E-05)	— —
<b>QELog</b>	— —	— —	-0.10** (0.05)	— —	— —	-0.14*** (0.05)
<b>Infla<sub>t-1</sub></b>	0.78*** (0.03)	0.30*** (0.03)	-0.28*** (0.04)	-0.31*** (0.05)	-0.18*** (0.03)	-0.28*** (0.04)
<b>chom</b>	-0.10*** (0.02)	-0.01 (0.03)	-0.32*** (0.03)	-0.58*** (0.04)	-0.46*** (0.04)	-0.47*** (0.03)
<b>M3</b>	-0.05*** (0.01)	0.05*** (0.01)	0.02** (0.01)	0.01 (0.02)	-0.03*** (0.01)	2.15E-03 (0.01)
<b>PIB</b>	0.01 (0.01)	-0.05*** (0.01)	0.01 (0.01)	0.04** (0.01)	-0.04*** (0.01)	-0.02* (0.01)
<b>cout trav</b>	-0.02*** (0.01)	0.04*** (0.01)	-0.06*** (0.01)	-0.07*** (0.01)	-0.07*** (0.01)	-0.08*** (0.01)
<b>Matprem</b>	0.01*** (1.35E-03)	-0.01*** (1.20E-03)	0.01*** (1.75E-03)	0.02*** (1.86E-03)	0.01*** (1.53E-03)	0.01*** (1.78E-03)
<b>5Y</b>	-0.03 (0.03)	0.14*** (0.03)	0.20*** (0.04)	0.30*** (0.04)	0.25*** (0.03)	0.36*** (0.04)
R <sup>2</sup> Ajusté	0.94	0.78	0.98	0.97	0.98	0.97
F-test	318.01***	68.78***	791.05***	553.98***	900.73***	679.51***
Observations	228	228	228	228	228	228

\*\*\* =  $p < 0.01$ , \*\* =  $p < 0.05$  et \* =  $p < 0.10$ .<sup>a</sup> Indice harmonisé des prix en croissance annuelle.<sup>b</sup> Indice harmonisé des prix hors alimentation et énergie en croissance annuelle.<sup>c</sup> Swap d'inflation deux ans dans deux ans.<sup>d</sup> Swap d'inflation cinq ans dans cinq ans.

L'impact d'une hausse ou d'une baisse de l'indice composite des matières premières sur l'inflation est très faible. La croissance annuelle de la masse monétaire M3 et du PIB ont eu un impact indéterminé sur l'inflation.

## 7.2. Régression avec variable d'interaction

Dans le tableau 7.2, quand le taux d'inflation en croissance annuelle de l'index des prix hors alimentation et énergie est inférieure à 2 %, diminuer le taux de refinancement réduit l'inflation de 0.07 %. D'après la théorie économique, une réduction de taux de la part d'une Banque Centrale augmente la demande des prêts par les particuliers et les entreprises. Cette augmentation de la demande de prêt engendre une hausse de l'activité et donc in fine par une augmentation de l'inflation.

L'anticipation d'inflation à cinq ans est une estimation future de l'inflation réalisée par un agent économique : particuliers et entreprises. Cette anticipation d'inflation fonde les décisions futures des agents économiques. Donc, par sa politique monétaire la Banque Centrale Européenne modifie tant à la hausse qu'à la baisse les anticipations d'inflations de ces agents économiques. Donc, la baisse du principal taux directeur, le taux de refinancement, a peu influencé l'inflation.

Le taux swap est un indicateur de l'efficacité de la politique monétaire de la Banque Centrale Européenne. Le taux swap permet de déterminer le taux d'inflation dans les années futures pour la Banque Centrale Européenne (Gimeno and Ibáñez, 2018). D'ailleurs, le seul objectif de la Banque Centrale Européenne est la stabilité des prix. cet objectif est de « maintenir l'indice des prix à la consommation en croissance annuelle inférieur mais proche de 2 % à moyen terme » (O'Reilly and Whelan, 2005) (Hofmann, 2009) (Beechey et al., 2011) (Rua, 2012). Quand le taux deux ans dans deux ans et le taux cinq ans dans cinq ans sont inférieurs à 2%, les mesures de refinancement de court terme (MRO) et de long terme (LTRO), mesurées en croissances annuelles, ont eu un impact positif mais faible sur l'indice des prix hors alimentation et énergie.

L'accroissement du bilan de la Banque Centrale Européenne en croissance annuelle a entraîné une baisse négligeable de l'indice des prix en croissance annuelle.

Aucune variable de contrôle n'a pas eu être trouvée pour déterminer l'efficacité de l'assouplissement quantitatif quand le taux d'inflation ou les anticipations d'inflations sont inférieures à 2 %. Les variables de contrôles utilisées dans cette étude ont provoqués de la multicollinéarité sur l'assouplissement quantitatif.

TABLEAU 7.2. – Régressions avec variable d'interaction.

Note : la variable indépendante est l'index harmonisé des prix hors alimentation et énergie.

	(1) <sup>a</sup>	(2) <sup>b</sup>	(3) <sup>c</sup>	(4) <sup>c</sup>	(5) <sup>d</sup>	(6) <sup>d</sup>
<b>Constante</b>	-0.67 (0.63)	-1.25* (0.67)	-2.21*** (0.59)	-1.36** (0.61)	-2.09*** (0.67)	-0.84 (0.67)
<b>MRO</b>	—	6.72E-04 (6.93E-04)	3.61E-03*** (7.99E-04)	5.44E-03*** (7.92E-04)	2.46E-03*** (4.36E-04)	3.09E-03*** (4.44E-04)
<b>MRO * D</b>	—	9.90E-04 (8.23E-04)	-2.61E-03*** (9.06E-04)	-4.41E-03*** (8.88E-04)	-1.18E-03*** (7.44E-04)	-2.09E-03*** (7.84E-04)
<b>LTRO</b>	—	1.65E-03* (8.53E-04)	3.65E-03*** (6.95E-04)	5.40E-03*** (6.61E-04)	3.52E-03*** (6.50E-04)	4.46E-03*** (6.35E-04)
<b>LTRO * D</b>	—	3.40E-03*** (1.16E-03)	-1.86E-03** (9.08E-04)	-3.35E-03*** (9.43E-04)	-1.25E-03 (9.63E-04)	-2.33E-03** (9.68E-04)
<b>MRO(Bin)</b>	—	0.30** (0.13)	-0.70*** (0.18)	—	-0.30** (0.12)	—
<b>MRO(Bin) * D</b>	—	-0.27*** (0.07)	-0.12 (0.10)	—	-0.23*** (0.07)	—
<b>MRO (%)</b>	0.13*** (0.05)	—	—	0.08** (0.03)	—	0.03 (0.03)
<b>MRO (%) * D</b>	-0.20*** (0.03)	—	—	-0.04 (0.06)	—	-0.02 (0.09)
<b>Bilanbce</b>	-0.02 (0.02)	-0.01** (3.05E-03)	-0.03*** (2.18E-03)	-0.03*** (2.40E-03)	-0.03*** (2.01E-03)	-0.03*** (2.19E-03)
<b>Bilanbce * D</b>	0.02 (0.02)	-0.01*** (3.53E-03)	0.03*** (3.09E-03)	0.02*** (3.24E-03)	0.02*** (3.00E-03)	0.02*** (3.25E-03)
<b>Infla<sub>t-1</sub></b>	0.26*** (0.03)	0.20*** (0.03)	0.16*** (0.02)	0.23*** (0.02)	0.18*** (0.03)	0.20*** (0.03)
<b>chom</b>	-0.03 (0.02)	0.01 (0.02)	0.03* (0.02)	0.03 (0.02)	0.04* (0.02)	0.01 (0.03)
<b>M3</b>	0.09*** (7.47E-03)	0.07*** (9.85E-03)	0.04*** (8.96E-03)	0.07*** (7.84E-03)	0.06*** (8.66E-03)	0.07*** (7.03E-03)
<b>Output Gap</b>	-0.14*** (0.02)	—	—	—	—	—
<b>PIB</b>	—	-0.04*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.09*** (0.01)	-0.10*** (0.01)
<b>cout trav</b>	0.02*** (0.01)	0.03*** (0.01)	0.04*** (0.01)	0.02*** (0.01)	0.04*** (0.01)	0.02*** (0.01)
<b>Matprem</b>	0.00*** (1.18E-03)	-0.01*** (1.10E-03)	-0.01*** (1.13E-03)	-0.01*** (1.20E-03)	-0.01*** (1.16E-03)	-0.01*** (1.23E-03)
<b>5Y</b>	0.11*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.17*** (0.02)	0.13*** (0.03)	0.17*** (0.02)	0.16*** (0.02)
R <sup>2</sup> Ajusté	0.80	0.80	0.85	0.83	0.83	0.82
F-test	84.80***	60.02***	84.33***	74.62***	76.00***	69.61***
Observations	228	228	228	228	228	228

\*\*\* = p &lt; 0.01, \*\* = p &lt; 0.05 et \* = p &lt; 0.10.

<sup>a</sup> D = 1 si HICP sauf alimentation et énergie < 2 et D = 0 si HICP sauf alimentation et énergie > 2.<sup>b</sup> D = 1 si Anticipation inflation à 5 ans < 2 et D = 0 si Anticipation inflation à 5 ans > 2.<sup>c</sup> D = 1 si Swap 2Y/2Y < 2 et D = 0 si Swap 2Y/2Y > 2.<sup>d</sup> D = 1 si Swap 5Y/5Y < 2 et D = 0 si Swap 5Y/5Y > 2.

## **Conclusion**

---

Les principales variables qui impactent l'inflation dans la Zone Euro, les principaux indicateurs d'inflation utilisés par la Banque Centrale Européenne dans sa conduite de la politique monétaire, et les différentes politiques monétaires non conventionnelles introduites par la Banque Centrale Européenne depuis 2008 ont été analysées, décrites et commentées afin de déterminer l'impact de des politiques monétaires non conventionnelles sur l'inflation. Ensuite, ces différentes variables ont été régressées dans un modèle de régression normale puis dans un modèle où les mesures de politiques monétaires non conventionnelles dépendaient d'une variable de contrôle.

Les mesures de politiques monétaires non conventionnelles ont eu un impact indéterminé et faible sur l'inflation à posteriori et sur les anticipations d'inflations. Les mesures de refinancement à moyen (MRO) et à long (LTRO) terme ont eu un impact positif sur l'inflation à posteriori et un impact négatif sur les anticipations d'inflations. L'instauration d'un assouplissement quantitatif et l'augmentation du bilan de la Banque Centrale Européenne a eu impact faible voire négatif sur les anticipations d'inflations. Par contre, la réduction du taux de refinancement a eu un effet un positif sur les anticipations d'inflations à court et à moyen terme.

Les mesures de refinancement à court (MRO) et à long terme (LTRO) ont eu un impact positif sur les anticipations d'inflations quand le taux d'inflation était inférieure à 2 %. Par contre, la diminution du principal taux directeur de la Banque Centrale Européenne a eu impact faible sur les anticipations d'inflation.

Cette analyse et étude n'a pas permis de démontrer que les mesures de politiques non-conventionnelles introduites en 2008 ont réellement un impact positif sur l'inflation. En effet, les prix reste stable à court terme. Donc, pour de prochaines études, d'autres variables de contrôles doivent être identifiées afin de déterminer l'impact de l'assouplissement quantitatif sur l'inflation. Mais aussi, attendre que les mesures de politiques monétaires non-conventionnelles soient terminées. D'ailleurs, les mesures de refinancement à long terme (LTRO) sont encore d'application.

## Références bibliographiques

- Alvarez, I., Prior Soares, R. I., Rubens, M., Pasqualone, F., Russo, M. L., Jakovicka, J., Herrala, N., Hemous, C., Helmus, C., Eser, F., and Du (2017). The use of the Eurosystem's monetary policy instruments and operational framework since 2012. Occasional Paper Series 188, European Central Bank.
- Álvarez, L. J., Hurtado, S., Sánchez, I., and Thomas, C. (2011). The impact of oil price changes on Spanish and euro area consumer price inflation. *Economic Modelling*, 28(1-2) :422–431.
- Amisano, G. and Fagan, G. (2013). Money growth and inflation : A regime switching approach. *Journal of International Money and Finance*, 33(C) :118–145.
- Assenmacher-Wesche, K. and Gerlach, S. (2008). Interpreting euro area inflation at high and low frequencies. *European Economic Review*, 52(6) :964–986.
- Banerjee, A., Marcellino, M., and Masten, I. (2005). Leading Indicators for Euro-area Inflation and GDP Growth. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(s1) :785–813.
- Bardsen, G., Jansen, E. S., and Nymoen, R. (2004). Econometric Evaluation of the New Keynesian Phillips Curve. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(s1) :671–686.
- Beechey, M. J., Johannsen, B. K., and Levin, A. T. (2011). Are Long-Run Inflation Expectations Anchored More Firmly in the Euro Area Than in the United States? *American Economic Journal : Macroeconomics*, 3(2) :104–129.
- Benati, L. (2015). The long-run Phillips curve : A structural VAR investigation. *Journal of Monetary Economics*, 76(C) :15–28.
- Bernanke, B. S. and Reinhart, V. R. (2004). Conducting Monetary Policy at Very Low Short-Term Interest Rates. *American Economic Review*, 94(2) :85–90.
- Bernanke, B. S., Reinhart, V. R., and Sack, B. P. (2004). Monetary Policy Alternatives at the Zero Bound : An Empirical Assessment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 35(2) :1–100.
- Binner, J. M., Bissoondeal, R. K., Elger, C. T., Jones, B. E., and Mullineux, A. W. (2009). Admissible monetary aggregates for the euro area. *Journal of International Money and Finance*, 28(1) :99–114.
- Bock, A., Cajnko, M., Daskalova, S., Durka, I., Gallagher, B., Grandia, R., Haberbush, G., Kamps, A., Luskin, A., Russo, M. L., and Lozoya, M. C. C. (2018). The use of the Eurosystem's monetary policy instruments and its monetary policy implementation framework Q2 2016 - Q4 2017. Occasional Paper Series 209, European Central Bank.



- Bordes, C. and Clerc, L. (2007). Price Stability And The Ecb'S Monetary Policy Strategy. *Journal of Economic Surveys*, 21(2) :268–326.
- Breuer, J. B., Mcdermott, J., and Weber, W. E. (2018). Time Aggregation and the Relationship between Inflation and Money Growth. *Journal of Money, Credit and Banking*, 50(2-3) :351–375.
- Campbell, J. R., Evans, C. L., Fisher, J. D., and Justiniano, A. (2012). Macroeconomic Effects of Federal Reserve Forward Guidance. *Brookings Papers on Economic Activity*, 43(1 (Spring) :1–80.
- Campolmi, A. and Faia, E. (2011). Labor market institutions and inflation volatility in the euro area. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 35(5) :793–812.
- Casares, M. (2007). Firm-Specific or Household-Specific Sticky Wages in the New Keynesian Model? *International Journal of Central Banking*, 3(4) :181–240.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., and Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil prices and inflation dynamics : Evidence from advanced and developing economies. *Journal of International Money and Finance*, 82(C) :71–96.
- Christoffel, K., Kuester, K., and Linzert, T. (2009). The role of labor markets for euro area monetary policy. *European Economic Review*, 53(8) :908–936.
- Cristadoro, R., Forni, M., Reichlin, L., and Veronese, G. (2005). A Core Inflation Indicator for the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 37(3) :539–560.
- Darracq-Paries, M. and De Santis, R. A. (2015). A non-standard monetary policy shock : The ECB's 3-year LTROs and the shift in credit supply. *Journal of International Money and Finance*, 54(C) :1–34.
- Dell'Ariccia, G., Rabanal, P., and Sandri, D. (2018). Unconventional monetary policies in the euro area, japan, and the united kingdom. *Journal of Economic Perspectives*, 32(4) :147–72.
- Dreger, C. and Wolters, J. (2010). Investigating M3 money demand in the euro area. *Journal of International Money and Finance*, 29(1) :111–122.
- Eser, F., Carmona Amaro, M., Iacobelli, S., and Rubens, M. (2012). The use of the Eurosystem's monetary policy instruments and operational framework since 2009. Occasional Paper Series 135, European Central Bank.
- Eser, F. and Schwaab, B. (2016). Evaluating the impact of unconventional monetary policy measures : Empirical evidence from the ecb's securities markets programme. *Journal of Financial Economics*, 119(1) :147–167.
- Faraglia, E., Marcet, A., Oikonomou, R., and Scott, A. (2013). The Impact of Debt Levels and Debt Maturity on Inflation. *Economic Journal*, 0 :164–192.
- Forni, L., Gerali, A., Notarpietro, A., and Pisani, M. (2015). Euro area, oil and global shocks : An empirical model-based analysis. *Journal of Macroeconomics*, 46(C) :295–314.

- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M., and Reichlin, L. (2003). Do financial variables help forecasting inflation and real activity in the euro area? *Journal of Monetary Economics*, 50(6) :1243–1255.
- Gali, J., Gertler, M., and Lopez-Salido, J. D. (2001). European inflation dynamics. *European Economic Review*, 45(7) :1237–1270.
- Gambetti, L. and Musso, A. (2017). The macroeconomic impact of the ECB's expanded asset purchase programme (APP). Working Paper Series 2075, European Central Bank.
- Gerlach, S. and Svensson, L. E. O. (2003). Money and inflation in the euro area : A case for monetary indicators? *Journal of Monetary Economics*, 50(8) :1649–1672.
- Ghysels, E., Idier, J., Manganelli, S., and Vergote, O. (2017). A High-Frequency assessment of the ECB Securities Markets Programme. *Journal of the European Economic Association*, 15(1) :218–243.
- Giannone, D., Lenza, M., Pill, H., and Reichlin, L. (2012). The ECB and the Interbank Market. *Economic Journal*, 122(564) :467–486.
- Gibson, H. D., Hall, S. G., and Tavlas, G. S. (2016). The effectiveness of the ECB's asset purchase programs of 2009 to 2012. *Journal of Macroeconomics*, 47(PA) :45–57.
- Gimeno, R. and Ibáñez, A. (2018). The eurozone (expected) inflation : An option's eyes view. *Journal of International Money and Finance*, 86(C) :70–92.
- Gospodinov, N. and Ng, S. (2013). Commodity Prices, Convenience Yields, and Inflation. *The Review of Economics and Statistics*, 95(1) :206–219.
- Haitsma, R., Unalmis, D., and de Haan, J. (2016). The impact of the ECB's conventional and unconventional monetary policies on stock markets. *Journal of Macroeconomics*, 48(C) :101–116.
- Hartmann, P. and Smets, F. (2018). The first twenty years of the European Central Bank : monetary policy. Working Paper Series 2219, European Central Bank.
- Hinnerich, M. (2008). Inflation-indexed swaps and swaptions. *Journal of Banking & Finance*, 32(11) :2293–2306.
- Hofmann, B. (2009). Do monetary indicators lead euro area inflation? *Journal of International Money and Finance*, 28(7) :1165–1181.
- Jarociński, M. and Bobeica, E. (2017). Missing disinflation and missing inflation : the puzzles that aren't. Working Paper Series 2000, European Central Bank.
- Jarociński, M. and Lenza, M. (2018). An Inflation-Predicting Measure of the Output Gap in the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 50(6) :1189–1224.
- Joyce, M., Miles, D., Scott, A., and Vayanos, D. (2012). Quantitative Easing and Unconventional Monetary Policy? an Introduction. *Economic Journal*, 122(564) :271–288.
- Kajuth, F. (2012). Identifying the Phillips curve through shifts in volatility. *Journal of Macroeconomics*, 34(4) :975–991.

- Koijen, R. S. J., Koulischer, F., Nguyen, B., and Yogo, M. (2017). Euro-Area Quantitative Easing and Portfolio Rebalancing. *American Economic Review*, 107(5) :621–627.
- Krishnamurthy, A., Nagel, S., and Vissing-Jorgensen, A. (2018). Ecb policies involving government bond purchases : Impact and channels\*. *Review of Finance*, 22(1) :1–44.
- Lawless, M. and Whelan, K. T. (2011). Understanding the dynamics of labor shares and inflation. *Journal of Macroeconomics*, 33(2) :121–136.
- Ibas, P. (2010). Estimation of Monetary Policy Preferences in a Forward-Looking Model : A Bayesian Approach. *International Journal of Central Banking*, 6(3) :169–209.
- Locarno, A., Delle Monache, D., Busetti, F., and Gerali, A. (2017). Trust, but verify. De-anchoring of inflation expectations under learning and heterogeneity. Working Paper Series 1994, European Central Bank.
- Mankiw, N. G. (2001). The Inexorable and Mysterious Tradeoff between Inflation and Unemployment. *Economic Journal*, 111(471) :45–61.
- Marcellino, M., Stock, J. H., and Watson, M. W. (2003). Macroeconomic forecasting in the Euro area : Country specific versus area-wide information. *European Economic Review*, 47(1) :1–18.
- Musso, A., Stracca, L., and van Dijk, D. (2009). Instability and Nonlinearity in the Euro-Area Phillips Curve. *International Journal of Central Banking*, 5(2) :181–212.
- Natoli, F. and Sigalotti, L. (2017). A new indicator of inflation expectations anchoring. Working Paper Series 1996, European Central Bank.
- Natoli, F. and Sigalotti, L. (2018). Tail Co-movement in Inflation Expectations as an Indicator of Anchoring. *International Journal of Central Banking*, 14(1) :35–71.
- Neri, S. and Ropele, T. (2012). Imperfect Information, Real-Time Data and Monetary Policy in the Euro Area. *Economic Journal*, 122(561) :651–674.
- Nickel, C., Bobeica, E., Lis, E., and Sun, Y. (2017). Demographics and inflation. Working Paper Series 2006, European Central Bank.
- O'Reilly, G. and Whelan, K. (2005). Has Euro-Area Inflation Persistence Changed Over Time? *The Review of Economics and Statistics*, 87(4) :709–720.
- Reynard, S. (2007). Maintaining low inflation : Money, interest rates, and policy stance. *Journal of Monetary Economics*, 54(5) :1441–1471.
- Rua, A. (2012). Money Growth and Inflation in the Euro Area : A Time-Frequency View. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(6) :875–885.
- Sousa, J. and Falagiarda, M. (2017). Forecasting euro area inflation using targeted predictors : is money coming back? Working Paper Series 2015, European Central Bank.
- Stock, J. H. and W.Watson, M. (2003). Forecasting Output and Inflation : The Role of Asset Prices. *Journal of Economic Literature*, 41(3) :788–829.

- Tillmann, P. (2008). Do interest rates drive inflation dynamics? An analysis of the cost channel of monetary transmission. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(9) :2723–2744.
- Wynne, M. A. and Rodriguez-Palenzuela, D. (2004). Measurement Bias in the HICP : What do we know and What do we need to know? *Journal of Economic Surveys*, 18(1) :79–112.

## **Annexes**

TABLEAU 7.3. – Inventaire chronologique des politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne.

Date	Brève description des programmes	Source
<b>La forward guidance</b>		
26/07/2012	Discours de M. Draghi “ <i>Whatever it takes to save the euro</i> ”	(Dell’Ariccia et al., 2018)
04/07/2013	Discours de M. Draghi “ <i>interest rates to remain at present or lower levels for an extended period of time</i> ”	(Dell’Ariccia et al., 2018)
<b>Les taux</b>		
06/06/2003	Taux de refinancement à 2% (Niveau historiquement bas)	(Hartmann and Smets, 2018)
13/05/2009	Taux de refinancement à 1%	(Hartmann and Smets, 2018)
11/07/2012	Taux facilité dépôt à 0 %	(Alvarez et al., 2017)
05/06/2014	Taux facilité dépôt à -0.10 %	(Dell’Ariccia et al., 2018)
16/03/2016	Taux de refinancement à 0 %	(Gambetti and Musso, 2017)
16/03/2016	Taux facilité dépôt à -0.40 %	(Bock et al., 2018)
<b>Le bilan</b>		
OPÉRATION DE FINANCEMENT À PLUS LONG TERME (LTRO)		
28/03/2008	2 LTRO de 3 mois	(Dell’Ariccia et al., 2018)
28/03/2008	1 LTRO de 6 mois	(Dell’Ariccia et al., 2018)
07/05/2009	3 LTRO de 1 an	(Dell’Ariccia et al., 2018)
08/12/2011	2 LTRO de 36 mois	(Krishnamurthy et al., 2018)
05/06/2014	2 TLTRO de 48 mois	(Dell’Ariccia et al., 2018)
10/03/2016	4 TLTRO de 48 mois	(Alvarez et al., 2017)
PROGRAMME D’ACHAT DES OBLIGATIONS SÉCURISÉES (CBPP)		
07/05/2009	Annonce du CBPP 1	(Dell’Ariccia et al., 2018)
06/10/2011	Annonce du CBPP 2	(Dell’Ariccia et al., 2018)
PROGRAMME D’ACHAT DES OBLIGATIONS DES ÉTATS ET DU SECTEUR PRIVÉ (SMP)		
10/05/2010	Annonce de l’achat des actifs	(Dell’Ariccia et al., 2018)
06/09/2012	Arrêt du programme	(Krishnamurthy et al., 2018)
OPÉRATION MONÉTAIRE SUR TITRES (OMT)		
06/09/2012	Lancement de l’OMT	(Dell’Ariccia et al., 2018)

Suite à la page suivante ...

TABLEAU 7.3. – Inventaire chronologique des politiques monétaires non-conventionnelles de la Banque Centrale Européenne.

Dates	Brève description des programmes	Source
<b>Programmes d'achat d'actif (APP)</b>		
PROGRAMME D'ACHAT DES OBLIGATIONS SÉCURISÉES (CBPP)		
20/10/2014	Lancement du programme CBPP 3	(Gambetti and Musso, 2017)
19/12/2018	Fin du programme CBPP 3	BCE <sup>a</sup>
PROGRAMME D'ACHAT DES TITRES ADOSSÉS À DES ACTIFS (ABSPP)		
21/11/2014	Lancement du programme ABSPP	(Gambetti and Musso, 2017)
19/12/2018	Fin du programme ABSPP	BCE <sup>a</sup>
PROGRAMME D'ACHAT DES TITRES DU SECTEUR PUBLIC (PSPP)		
09/03/2015	Lancement du programme PSPP	(Gambetti and Musso, 2017)
19/12/2018	Fin du programme PSPP	BCE <sup>a</sup>
PROGRAMME D'ACHAT DES TITRES D'ENTREPRISE (CSPP)		
08/06/2016	Lancement du programme CSPP	(Alvarez et al., 2017)
19/12/2018	Fin du programme CSPP	BCE <sup>a</sup>
CALENDRIER DU PROGRAMME D'ACHAT D'ACTIF (APP)		
01/03/2015	Achat de 60 milliards d'€ par mois	(Koijen et al., 2017)
01/04/2016	Achat de 80 milliards d'€ par mois	(Koijen et al., 2017)
01/04/2017	Achat de 60 milliards d'€ par mois	(Koijen et al., 2017)
01/01/2018	Achat de 30 milliards d'€ par mois	(Bock et al., 2018)
01/10/2018	Achat de 15 milliards d'€ par mois	(Bock et al., 2018)
01/01/2019	Fin du programme d'achat d'actif	BCE <sup>a</sup>

<sup>a</sup> <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/omt/html/index.en.html> (Consulté le 19/04/2019)

TABLEAU 7.4. – Statistiques descriptives.

	<b>HICP<sup>a</sup></b>	<b>HICP(1)<sup>b</sup></b>	<b>Swap 2Y/2Y</b>	<b>Swap 5Y/5Y</b>	<b>MRO</b>
Observations	228	228	228	228	228
Minimum	-0.64	0.65	-0.22	-0.15	-93.97
Maximum	4.07	2.50	5.52	5.72	250.10
Eff. min	1	1	4	2	1
Eff. Max	1	1	1	1	1
Médiane	1.97	1.33	2.08	2.81	0.00
Moyenne	1.73	1.36	2.09	2.55	-3.30
Écart-type (n-1)	0.94	0.44	1.77	1.75	49.05

  

	<b>LTRO</b>	<b>MRO (%)</b>	<b>MRO(Bin)</b>	<b>Bilanbce</b>	<b>QE(Bin)</b>
Observations	228	228	228	228	228
Minimum	-55.02	0.00	0.00	-24.47	0.00
Maximum	244.94	4.75	1.00	60.78	1.00
Eff. min	1	34	110	1	182
Eff. Max	1	7	118	1	46
Médiane	11.83	1.50	1.00	9.14	0.00
Moyenne	26.19	1.76	0.52	11.47	0.20
Écart-type (n-1)	56.21	1.51	0.50	16.79	0.40

  

	<b>QE</b>	<b>QElog</b>	<b>Infla<sub>t-1</sub></b>	<b>chom</b>	<b>M3</b>
Observations	228	228	228	228	228
Minimum	0.00	0.00	-0.60	7.30	-2.14
Maximum	2595.00	3.41	4.10	12.10	12.68
Eff. min	182	182	2	4	1
Eff. Max	1	1	1	4	1
Médiane	0.00	0.00	2.00	9.05	5.42
Moyenne	302.76	0.62	1.76	9.38	5.35
Écart-type (n-1)	708.92	1.24	0.94	1.33	3.32

  

	<b>Output Gap</b>	<b>PIB</b>	<b>cout trav</b>	<b>Matprem</b>	<b>5Y</b>
Observations	228	228	228	228	228
Minimum	-4.34	-3.77	69.74	47.80	-0.11
Maximum	1.80	7.51	111.48	169.80	5.94
Eff. min	1	1	1	1	1
Eff. Max	1	1	1	1	1
Médiane	-0.48	3.27	93.95	100.30	3.07
Moyenne	-0.60	3.14	92.34	101.66	2.75
Écart-type (n-1)	1.47	2.11	11.62	34.35	1.64

<sup>a</sup> Indice harmonisé des prix.<sup>b</sup> Indice harmonisé des prix hors alimentation et énergie.



TABLEAU 7.5. – Matrice de corrélation des variables expliquées.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>1 MRO</b>	1.000															
<b>2 LTRO</b>	−0.381	1.000														
<b>3 MRO (%)</b>	0.106	0.102	1.000													
<b>4 MRO(Bin)</b>	−0.117	−0.071	−0.872	1.000												
<b>5 Bilanbce</b>	−0.258	0.704	−0.069	0.093	1.000											
<b>6 QE(Bin)</b>	−0.364	−0.087	−0.581	0.485	0.344	1.000										
<b>7 QE</b>	−0.325	−0.040	−0.497	0.413	0.246	0.851	1.000									
<b>8 QElog</b>	−0.375	−0.072	−0.576	0.481	0.341	0.990	0.911	1.000								
<b>9 Infla<sub>t-1</sub></b>	0.162	0.285	0.617	−0.548	0.115	−0.435	−0.201	−0.391	1.000							
<b>10 chom</b>	0.067	−0.099	−0.705	0.723	−0.142	0.032	−0.148	−0.011	−0.486	1.000						
<b>11 M3</b>	−0.145	0.203	0.658	−0.776	0.177	−0.079	−0.122	−0.093	0.358	−0.711	1.000					
<b>12 Output Gap</b>	−0.212	0.001	0.355	−0.435	0.169	0.403	0.477	0.432	0.328	−0.683	0.665	1.000				
<b>13 PIB</b>	0.030	−0.287	0.492	−0.509	−0.192	0.048	0.033	0.043	0.274	−0.505	0.460	0.720	1.000			
<b>14 cout trav</b>	−0.208	0.030	−0.856	0.877	0.219	0.656	0.602	0.660	−0.461	0.521	−0.493	−0.120	−0.416	1.000		
<b>15 Matprem</b>	0.024	0.166	−0.418	0.615	0.047	0.006	0.067	0.014	0.074	0.514	−0.462	−0.271	−0.342	0.650	1.000	
<b>16 5Y</b>	0.242	0.131	0.847	−0.681	−0.099	−0.761	−0.640	−0.753	0.665	−0.460	0.331	0.015	0.253	−0.815	−0.220	1.000